



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103024751 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201110287939. 7

US 2009296635 A1, 2009. 12. 03,

(22) 申请日 2011. 09. 26

审查员 靳莉

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为  
总部办公楼

(72) 发明人 柴丽 余政 蔺波 马莎

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理  
有限公司 11329

代理人 毛威 张亮

(51) Int. Cl.

H04W 16/14(2009. 01)

H04W 24/00(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 101420760 A, 2009. 04. 29,

CN 102065490 A, 2011. 05. 18,

CN 101827053 A, 2010. 09. 08,

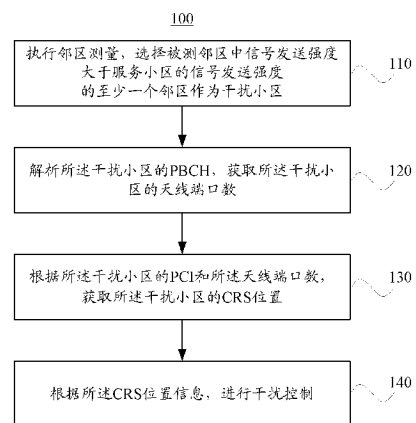
权利要求书7页 说明书14页 附图6页

(54) 发明名称

干扰控制方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及干扰控制方法设备。干扰控制方法包括：执行邻区测量，选择被测邻区中信号发送强度大于服务小区的信号发送强度的至少一个邻区作为干扰小区；解析所述干扰小区的物理广播信道 PBCH，获取所述干扰小区的天线端口数；根据所述干扰小区的物理小区标识 PCI 和所述天线端口数，获取所述干扰小区的小区参考信号 CRS 位置；根据所述 CRS 位置信息，进行干扰控制。根据本发明实施例，减弱了邻区信号对服务小区内的用户设备的干扰，提高了用户设备在服务小区内的通信质量；还使得一些热点小区更好的为宏小区分担业务负荷。



1. 一种干扰控制方法,其特征在于,所述方法包括:  
执行邻区测量,选择被测邻区中信号发送强度大于服务小区的信号发送强度的至少一个邻区作为干扰小区;  
解析所述干扰小区的物理广播信道 PBCH,获取所述干扰小区的天线端口数;  
根据所述干扰小区的物理小区标识 PCI 和所述天线端口数,获取所述干扰小区的小区参考信令 CRS 位置;  
根据所述 CRS 位置信息,进行干扰控制。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,  
在所述执行邻区测量之前,所述方法还包括:  
执行服务小区信号质量测量,以获取表示服务小区信号质量的测量值,在测量值下降到第一门限以下时,进行所述执行邻区测量。
3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,  
所述执行服务小区信号质量测量包括信道质量指标 CQI 测量,所述测量值为信号与干扰噪声比 SINR 值,或者  
所述执行服务小区信号质量测量包括无线资源管理 RRM 测量,所述测量值为参考信号接收质量 RSRQ 值。
4. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,  
所述信号发送强度用参考信号接收功率 RSRP 或者 RSRQ 值来表示。
5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,  
在所述执行邻区测量中,选择被测邻区中 RSRP 比服务小区的 RSRP 大的量为第二门限的至少一个邻区作为所述干扰小区。
6. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述方法进一步包括:  
接收基站发送的干扰控制消息,其中所述干扰控制消息中包括所述第一门限和所述第二门限。
7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,  
所述干扰控制方法包括从获取的信号中减去从所述干扰小区接收的信号,或者,丢弃在所述 CRS 位置获取的信号。
8. 一种干扰控制方法,其特征在于,  
确定干扰小区,并获取干扰小区的 PCI 和天线端口数;  
向 UE 发送干扰控制消息,其中所述干扰控制消息包括所述干扰小区的 PCI 和所述天线端口数,  
以便所述 UE 根据所述干扰小区的 PCI 和所述天线端口数,获取所述干扰小区的 CRS 位置,  
根据所述 CRS 位置信息,进行干扰控制。
9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,  
所述确定干扰小区包括:  
接收用户设备 UE 发送的测量报告,其中所述测量报告包括服务小区的 RSRP 值以及邻区的 RSRP 值,确定 RSRP 值大于所述服务小区的 RSRP 值的至少一个邻区为干扰小区;  
或者,

通过操作管理维护实体 OAM 配置的小区间的侵害和受害关系来确定至少一个邻区为干扰小区；

或者，

通过负载指示获取的相关窄带发射功率 RNTTP 超过门限确定对服务小区的 UE 有下行干扰的至少一个邻区为干扰小区。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，

所述确定 RSRP 值大于所述服务小区的 RSRP 值的邻区为干扰小区，包括确定 RSRP 值比所述服务小区的 RSRP 值大的量为第二门限的邻区为所述干扰小区。

11. 一种干扰控制方法，其特征在于，

向基站发送测量报告，其中所述测量报告包括服务小区的 RSRP 值以及邻区的 RSRP 值，以使所述基站确定 RSRP 值大于所述服务小区的 RSRP 值的至少一个邻区为干扰小区，并使所述基站获取所述干扰小区的 PCI 和天线端口数；

接收所述基站发送的干扰控制消息，其中所述干扰控制消息包括所述干扰小区的 PCI 和天线端口数；

根据所述干扰小区的 PCI 和所述天线端口数，获取所述干扰小区的 CRS 位置；

根据所述 CRS 位置信息，进行干扰控制。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，

所述向基站发送测量报告中，使得所述基站确定 RSRP 值大于所述服务小区的 RSRP 值的邻区为干扰小区，包括确定 RSRP 值比所述服务小区的 RSRP 值大的量为第二门限的邻区为所述干扰小区。

13. 一种干扰控制方法，其特征在于，所述方法包括：

执行邻区测量，选择被测邻区中信号发送强度大于服务小区的信号发送强度的至少一个邻区作为干扰小区；

向基站发送请求消息，用于获取所述干扰小区的天线端口数，其中所述请求消息携带所述干扰小区的 PCI；

接收所述基站发送的针对所述请求消息的响应消息，其中所述响应消息携带所述干扰小区的 PCI 和所述干扰小区的天线端口数；

根据所述干扰小区的 PCI 和所述干扰小区的天线端口数，获取所述干扰小区的 CRS 位置；

根据所述 CRS 位置信息，进行干扰控制。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，

所述信号发送强度以 RSRP 或 RSRQ 值来表示。

15. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，

在所述执行邻区测量之前，所述方法还包括：

执行服务小区信号质量测量，以获取表示服务小区信号质量的测量值，在测量值下降到第一门限以下时，进行所述执行邻区测量。

16. 如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，

所述执行服务小区信号质量测量包括信道质量指标 CQI 测量，所述测量值为信号与干扰噪声比 SINR 值，或者

所述执行服务小区信号质量测量包括无线资源管理 RRM 测量,所述测量值为参考信号接收质量 RSRQ 值。

17. 如权利要求 15 所述的方法,其特征在于,

在所述执行邻区测量中,选择被测邻区中 RSRP 比服务小区的 RSRP 大的量为第二门限的至少一个邻区作为所述干扰小区。

18. 如权利要求 17 所述的方法,其特征在于,所述方法进一步包括:

接收基站发送的干扰控制消息,其中所述干扰控制消息中包括所述第一门限和所述第二门限。

19. 一种干扰控制方法,其特征在于,所述方法包括:

第一基站向第二基站发送 X2 建立请求消息,其中所述 X2 建立请求消息中携带第一基站的服务小区的 PCI 和天线端口数,和 / 或,携带所述第一基站的信道状态信息参考指令 CSI-RS 配置信息,

以使所述第二基站根据所述第一基站的所述服务小区的 PCI 和天线端口数获取所述第一基站的 CRS 位置,并判断所述第二基站下是否存在服务小区的 CRS 位置与所述第一基站的 CRS 位置冲突,和 / 或根据所述第一基站的 CSI-RS 位置判断是否所述第二基站的 CSI-RS 位置与所述第一基站的 CSI-RS 位置冲突;

在所述判断结果为存在 CRS 位置冲突和 / 或所述 CSI-RS 位置冲突时,所述第一基站改变其服务小区的 PCI 和 / 或天线端口数和 / 或改变所述第一基站的 CSI-RS 配置。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,

所述第一基站改变其服务小区的 PCI 和 / 或改变所述第一基站的 CSI-RS 配置,具体包括:

所述第一基站接收所述第二基站发送的 X2 建立响应消息,其中所述 X2 建立响应消息中携带请求所述第一基站改变其服务小区的 PCI 和 / 或改变所述第一基站的 CSI-RS 配置的请求信息;

所述第一基站根据所述改变服务小区的 PCI 和 / 或改变所述第一基站的 CSI-RS 配置的请求信息,改变所述第一基站的服务小区的 PCI 和 / 或改变所述第一基站的 CSI-RS 配置;

所述第一基站向所述第二基站发送配置更新消息,其中所述配置更新消息携带改变后的所述第一基站的服务小区的 PCI 和 / 或改变后的所述第一基站的 CSI-RS 配置。

21. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,

所述第一基站改变其服务小区的 PCI 和 / 或改变所述第一基站的 CSI-RS,具体包括:

所述第一基站接收所述第二基站发送的时间符号偏移消息,其中所述时间符号偏移消息携带时间符号偏移值;

所述第一基站根据所述时间符号偏移消息中的所述时间符号偏移值,偏移所述第一基站的 CRS 和 / 或偏移所述第一基站的 CSI-RS。

22. 一种干扰控制方法,其特征在于,所述方法包括:

第二基站接收第一基站发送 X2 建立请求消息,其中所述 X2 建立请求消息中携带第一基站的服务小区的 PCI 和天线端口数,和 / 或,携带所述第一基站的 CSI-RS 信息;

所述第二基站根据所述第一基站的所述服务小区的 PCI 和天线端口数获取所述第一

基站的 CRS 位置,并判断所述第二基站下是否存在服务小区的 CRS 位置与所述第一基站的 CRS 位置冲突,和 / 或根据所述第一基站的 CSI-RS 判断是否所述第二基站的 CSI-RS 与所述第一基站的 CSI-RS 冲突;

在所述判断结果为存在 CRS 位置冲突和 / 或所述 CSI-RS 冲突时,所述第二基站改变其服务小区的 PCI 和 / 或改变所述第二基站的 CSI-RS。

23. 一种用户设备,其特征在于,所述用户设备包括:

测量单元,用于执行邻区测量,选择被测邻区中信号发送强度大于服务小区的信号发送强度的至少一个邻区作为干扰小区;

解析单元,用于解析所述干扰小区的物理广播信道 PBCH,获取所述干扰小区的天线端口数;

CRS 位置获取单元,用于根据所述干扰小区的物理小区标识 PCI 和所述天线端口数,获取所述干扰小区的小区参考信令 CRS 位置;

干扰控制单元,用于根据所述 CRS 位置信息,进行干扰控制。

24. 如权利要求 23 所述的用户设备,其特征在于,

所述信号发送强度用 RSRP 或者 RSRQ 值来表示。

25. 如权利要求 24 所述的用户设备,其特征在于,

在所述执行邻区测量之前,所述测量单元还用于执行服务小区信号质量测量,以获取表示服务小区信号质量的测量值,在测量值下降到第一门限以下时,进行所述执行邻区测量。

26. 如权利要求 25 所述的用户设备,其特征在于,

所述测量单元执行的服务小区信号质量测量包括信道质量指标 CQI 测量,所述测量值为信号与干扰噪声比 SINR 值,或者

所述测量单元执行的所述执行服务小区信号质量测量包括无线资源管理 RRM 测量,所述测量值为参考信号接收质量 RSRQ 值。

27. 如权利要求 25 所述的用户设备,其特征在于,

在所述执行邻区测量中,所述测量单元选择被测邻区中 RSRP 比服务小区的 RSRP 大的量为第二门限的至少一个邻区作为所述干扰小区。

28. 如权利要求 27 所述的用户设备,其特征在于,

所述用户设备还包括接收单元,用于接收基站发送的干扰控制消息,其中所述干扰控制消息中包括所述第一门限和所述第二门限。

29. 一种基站,其特征在于,所述基站包括:

确定单元,用于确定干扰小区,并获取干扰小区的 PCI 和天线端口数;

发送单元,用于向 UE 发送干扰控制消息,其中所述干扰控制消息包括所述干扰小区的 PCI 和所述天线端口数,

以便所述 UE 根据所述干扰小区的 PCI 和所述天线端口数,获取所述干扰小区的 CRS 位置,

根据所述 CRS 位置信息,进行干扰控制。

30. 如权利要求 29 所述的基站,其特征在于,

所述确定单元用于接收用户设备 UE 发送的测量报告,其中所述测量报告包括服务小

区的 RSRP 值以及邻区的 RSRP 值,以及用于确定 RSRP 值大于所述服务小区的 RSRP 值的至少一个邻区为干扰小区,并获取所述干扰小区的 PCI 和天线端口数;

或者,

所述确定单元用于接收用户设备 UE 发送的测量报告,其中所述测量报告包括服务小区的 RSRQ 值以及邻区的 RSRQ 值,以及用于确定 RSRQ 值大于所述服务小区的 RSRQ 值的至少一个邻区为干扰小区,并获取所述干扰小区的 PCI 和天线端口数;

或者,

所述确定单元用于通过 OAM 配置的服务小区和其它邻区的侵害和受害的关系确定至少一个侵害邻区为干扰小区;

或者,

所述确定单元用于通过接收到的负荷指示获取的 RNTI 超过门限获知邻区对本服务小区的 UE 有下行干扰,从而确定干扰小区。

31. 如权利要求 30 所述的基站,其特征在于,

所述确定单元用于确定 RSRP 值比所述服务小区的 RSRP 值大的量为第二门限的邻区为所述干扰小区。

32. 一种用户设备,其特征在于,所述用户设备包括:

发送单元,用于向基站发送测量报告,其中所述测量报告包括服务小区的 RSRP 值以及邻区的 RSRP 值,以使所述基站确定 RSRP 值大于所述服务小区的 RSRP 值的至少一个邻区为干扰小区,并使得所述基站获取所述干扰小区的 PCI 和天线端口数;

接收单元,用于接收所述基站发送的干扰控制消息,其中所述干扰控制消息包括所述干扰小区的 PCI 和天线端口数;

CRS 位置获取单元,用于根据所述干扰小区的 PCI 和所述天线端口数,获取所述干扰小区的 CRS 位置;

干扰控制单元,用于根据所述 CRS 位置信息,进行干扰控制。

33. 如权利要求 32 所述的用户设备,其特征在于,

所述发送单元用于向所述基站发送测量报告,使得所述基站确定 RSRP 值比所述服务小区的 RSRP 值大的量为第二门限的邻区为所述干扰小区。

34. 一种用户设备,其特征在于,所述用户设备包括:

测量单元,用于执行邻区测量,选择被测邻区中信号发送强度大于服务小区的信号发送强度的至少一个邻区作为干扰小区;

发送单元,用于向基站发送请求消息,以获取所述干扰小区的天线端口数,其中所述请求消息携带所述干扰小区的 PCI;

接收单元,用于接收所述基站发送的针对所述请求消息的响应消息,其中所述响应消息携带所述干扰小区的 PCI 和所述干扰小区的天线端口数;

CRS 位置获取单元,用于根据所述干扰小区的 PCI 和所述干扰小区的天线端口数,获取所述干扰小区的小区参考信令 CRS 位置;

干扰控制单元,用于根据所述 CRS 位置信息,进行干扰控制。

35. 如权利要求 34 所述的用户设备,其特征在于,

所述信号发送强度用 RSRP 或者 RSRQ 值来表示。

36. 如权利要求 35 所述的用户设备,其特征在于,

在所述执行邻区测量之前,所述测量单元还用于执行服务小区信号质量测量,以获取表示服务小区信号质量的测量值,在测量值下降到第一门限以下时,进行所述执行邻区测量。

37. 如权利要求 34 所述的用户设备,其特征在于,

所述测量单元执行的服务小区信号质量测量包括信道质量指标 CQI 测量,所述测量值为信号与干扰噪声比 SINR 值,或者

所述测量单元执行的所述执行服务小区信号质量测量包括无线资源管理 RRM 测量,所述测量值为参考信号接收质量 RSRQ 值。

38. 如权利要求 36 所述的用户设备,其特征在于,

在所述执行邻区测量中,所述测量单元选择被测邻区中 RSRP 比服务小区的 RSRP 大的量为第二门限的至少一个邻区作为所述干扰小区。

39. 如权利要求 38 所述的用户设备,其特征在于,

所述接收单元还用于接收基站发送的干扰控制消息,其中所述干扰控制消息中包括所述第一门限和所述第二门限。

40. 一种基站,其特征在于,所述基站包括:

X2 请求单元,用于向第二基站发送 X2 建立请求消息,其中所述 X2 建立请求消息中携带所述基站的服务小区的 PCI 和天线端口数,和 / 或,携带所述基站的 CSI-RS 信息,

以使所述第二基站根据所述基站的所述服务小区的 PCI 和天线端口数获取所述基站的 CRS 位置,并判断所述第二基站下是否存在服务小区的 CRS 位置与所述基站的 CRS 位置冲突,和 / 或根据所述基站的 CSI-RS 判断是否所述第二基站的 CSI-RS 与所述基站的 CSI-RS 冲突;

控制单元,用于在所述判断结果为存在 CRS 位置冲突和 / 或所述 CSI-RS 冲突时,改变所述基站的服务小区的 PCI 和 / 或改变所述基站的 CSI-RS。

41. 如权利要求 40 所述的基站,其特征在于,所述基站还包括:

X2 响应单元,用于接收所述第二基站发送的 X2 建立响应消息,其中所述 X2 建立响应消息中携带请求所述基站改变其服务小区的 PCI 和 / 或改变所述基站的 CSI-RS 的请求信息,

所述控制单元根据所述改变服务小区的 PCI 和 / 或改变所述基站的 CSI-RS 的请求信息,改变所述基站的服务小区的 PCI 和 / 或改变所述基站的 CSI-RS;

发送单元,用于向所述第二基站发送配置更新消息,其中所述配置更新消息携带改变后的所述基站的服务小区的 PCI 和 / 或改变后的所述基站的 CSI-RS。

42. 如权利要求 40 所述的基站,其特征在于,所述基站还包括:

偏移单元,用于接收所述第二基站发送的时间符号偏移消息,其中所述时间符号偏移消息携带时间符号偏移值;

所述控制单元根据所述时间符号偏移消息中的所述时间符号偏移值,偏移所述基站的服务小区的 PCI 和 / 或偏移所述基站的 CSI-RS。

43. 一种基站,其特征在于,所述基站包括:

接收单元,用于接收第一基站发送 X2 建立请求消息,其中所述 X2 建立请求消息中携带第一基站的服务小区的 PCI 和天线端口数,和 / 或,携带所述第一基站的 CSI-RS 信息;

冲突确定单元,用于根据所述第一基站的所述服务小区的 PCI 和天线端口数获取所述第一基站的 CRS 位置,并判断所述基站下是否存在服务小区的 CRS 位置与所述第一基站的 CRS 位置冲突,和 / 或根据所述第一基站的 CSI-RS 判断是否所述基站的 CSI-RS 与所述第一基站的 CSI-RS 冲突;

控制单元,用于在所述判断结果为存在 CRS 位置冲突和 / 或所述 CSI-RS 冲突时,改变所述基站的服务小区的 PCI 和 / 或改变所述基站的 CSI-RS。



## 干扰控制方法和设备

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及无线通信领域,更具体地说,涉及无线通信系统中的干扰控制方法和设备。

### 背景技术

[0002] 无线通信系统可以提供话音、数据等无线业务。通常的无线通信系统是一个多址接入的无线系统。在一个无线通信系统中,基站在下行链路上给用户设备发射数据和 / 或控制信息,并在上行链路上接收用户设备的数据和 / 或控制信息。类似的,用户设备 (User Equipment, 简称 UE) 在上行链路上为基站传输数据和 / 或控制信息,并在下行链路上接收基站发射的数据和 / 或控制信息。以下将以长期演进 (Long Term Evolution, 简称 LTE) 和 / 或高级长期演进 (Long Term Evolution Advanced, 简称 LTE-A) 无线通信系统为例,阐述本发明的技术背景。

[0003] 为了满足或提升 LTE-A 的性能需求,在同构网络 (homogeneous network) 内部署不同类型或不同制式的基站 (如低发射功率的基站或发射 / 接收节点,以增强网络的覆盖和性能,这样的网络结构被称之为异构网络 (Heterogeneous network)。以下以异构网络中部署了大发功率基站如宏基站和与宏基站 (MeNB) 采用同一种制式但是不同类型的低发射功率基站 (简称低功率基站, lower power node, LPN) 为例,进一步阐述本发明的技术背景。

[0004] 为了提高系统的频谱利用效率,可使 LPN 可配置的上行和 / 或下行频谱资源与 MeNB 可配置的上行和 / 或下行频谱资源进行完全或部分的频谱复用。此时,由于 LPN 配置了和 MeNB 相同或部分相同的频谱资源,因此 LPN (或 LPN 服务的 UE) 和 MeNB (或 MeNB 服务的 UE) 的下行 (或上行) 信道传输之间会产生同道 (或同频) 干扰。干扰会影响 LPN 及 MeNB 下行信道传输及上行信道 (信道包括控制信道及数据信道) 检测的可靠性。

[0005] 目前 LTE-A 标准中采用时分复用 (Time Division Multiplexing, 简称 TDM) 小区间干扰协调 (Inter Cell Interference Coordination, 简称 ICIC) 的方法处理异构网络场景下小区间的干扰。干扰基站将某些子帧设置为低传输功率或者不进行业务传输 (即业务的传输功率为零),上述子帧可以称之为近似空子帧 (Almost Blank Subframe, 简称 ABS)。被干扰基站将受到干扰基站强干扰的 UE 调度在该干扰基站配置的 ABS 子帧对应的子帧上进行业务传输,从而保证被干扰基站受害 UE 的传输性能。但为了后向兼容性,ABS 子帧依然会发送小区参考信令 (Cell Reference Signaling, 简称 CRS) 和其他必要的控制信息,如同步信令和系统消息。在小区的边缘受到强干扰的情况下,邻区的 ABS 子帧的 CRS 信令依然会对受干扰小区的 UE 对下行的物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, 简称 PDCCH) 和物理下行共享信道 (Physical Downlink Share Channel, 简称 PDSCH) 上的信令 / 数据的解码造成很大的威胁。所以,需要解决这种干扰问题的技术方案。

### 发明内容

- [0006] 本发明实施例的目的是提供一种能减弱邻区干扰的方法和设备。
- [0007] 根据本发明实施例,提出了一种干扰控制方法,所述方法包括:
- [0008] 执行邻区测量,选择被测邻区中信号发送强度大于服务小区的信号发送强度的至少一个邻区作为干扰小区;
- [0009] 解析所述干扰小区的物理广播信道 PBCH,获取所述干扰小区的天线端口数;
- [0010] 根据所述干扰小区的物理小区标识 PCI 和所述天线端口数,获取所述干扰小区的小区参考信令 CRS 位置;
- [0011] 根据所述 CRS 位置信息,进行干扰控制。
- [0012] 根据本发明实施例,提出了一种干扰控制方法,所述方法包括:
- [0013] 确定干扰小区,并获取干扰小区的 PCI 和所述天线端口数;
- [0014] 向 UE 发送干扰控制消息,其中所述干扰控制消息包括所述干扰小区的 PCI 和天线端口数,
- [0015] 以便所述 UE 根据所述干扰小区的 PCI 和所述天线端口数,获取所述干扰小区的 CRS 位置;
- [0016] 根据所述 CRS 位置信息,进行干扰控制。
- [0017] 根据本发明实施例,提出了一种干扰控制方法,所述方法包括:
- [0018] 向基站发送测量报告,其中所述测量报告包括服务小区的 RSRP 值以及邻区的 RSRP 值,以使所述基站确定 RSRP 值大于所述服务小区的 RSRP 值的至少一个邻区为干扰小区,并使得所述基站获取所述干扰小区的 PCI 和天线端口数;
- [0019] 接收所述基站发送的干扰控制消息,其中所述干扰控制消息包括所述干扰小区的 PCI 和天线端口数;
- [0020] 根据所述干扰小区的 PCI 和所述天线端口数,获取所述干扰小区的 CRS 位置;
- [0021] 在所述 CRS 位置获取的信号中减去从所述干扰小区接收的信号,或者,丢弃在所述 CRS 位置获取的信号。
- [0022] 根据本发明实施例,提出了一种干扰控制方法,所述方法包括:
- [0023] 执行邻区测量,选择被测邻区中信号发送强度大于服务小区的信号发送强度的至少一个邻区作为干扰小区;
- [0024] 向基站发送请求消息,用于获取所述干扰小区的天线端口数,其中所述请求消息携带所述干扰小区的 PCI;
- [0025] 接收所述基站发送的针对所述请求消息的响应消息,其中所述响应消息携带所述干扰小区的 PCI 和所述干扰小区的天线端口数;
- [0026] 根据所述干扰小区的 PCI 和所述干扰小区的天线端口数,获取所述干扰小区的 CRS 位置;
- [0027] 在所述 CRS 位置获取的信号中减去从所述干扰小区接收的信号,或者,丢弃在所述 CRS 位置获取的信号。
- [0028] 根据本发明实施例,提出了一种干扰控制方法,所述方法包括:
- [0029] 第一基站向第二基站发送 X2 建立请求消息,其中所述 X2 建立请求消息中携带第一基站的服务小区的 PCI 和天线端口数,和 / 或,携带所述第一基站的 CSI-RS 信息,
- [0030] 以使所述第二基站根据所述第一基站的所述服务小区的 PCI 和天线端口数获取

所述第一基站的 CRS 位置,并判断所述第二基站下是否存在服务小区的 CRS 位置与所述第一基站的 CRS 位置冲突,和 / 或根据所述第一基站的 CSI-RS 判断是否所述第二基站的 CSI-RS 与所述第一基站的 CSI-RS 冲突;

[0031] 在所述判断结果为存在 CRS 位置冲突和 / 或所述 CSI-RS 冲突时,所述第一基站改变其服务小区的 PCI 和 / 或改变所述第一基站的 CSI-RS。

[0032] 根据本发明实施例,提出了一种干扰控制方法,所述方法包括:

[0033] 第二基站接收第一基站发送 X2 建立请求消息,其中所述 X2 建立请求消息中携带第一基站的服务小区的 PCI 和天线端口数,和 / 或,携带所述第一基站的 CSI-RS 信息;

[0034] 所述第二基站根据所述第一基站的所述服务小区的 PCI 和天线端口数获取所述第一基站的 CRS 位置,并判断所述第二基站下是否存在服务小区的 CRS 位置与所述第一基站的 CRS 位置冲突,和 / 或根据所述第一基站的 CSI-RS 判断是否所述第二基站的 CSI-RS 与所述第一基站的 CSI-RS 冲突;

[0035] 在所述判断结果为存在 CRS 位置冲突和 / 或所述 CSI-RS 冲突时,所述第二基站改变其服务小区的 PCI 和 / 或改变所述第二基站的 CSI-RS。

[0036] 根据本发明实施例,提出了一种用户设备,所述用户设备包括:

[0037] 测量单元,用于执行邻区测量,选择被测邻区中信号发送强度大于服务小区的信号发送强度的至少一个邻区作为干扰小区;

[0038] 解析单元,用于解析所述干扰小区的物理广播信道 PBCH,获取所述干扰小区的天线端口数;

[0039] CRS 位置获取单元,用于根据所述干扰小区的物理小区标识 PCI 和所述天线端口数,获取所述干扰小区的小区参考信令 CRS 位置;

[0040] 干扰控制单元,用于在所述 CRS 位置获取的信号中减去从所述干扰小区接收的信号,或者,丢弃在所述 CRS 位置获取的信号。

[0041] 根据本发明实施例,提出了一种基站,所述基站包括:

[0042] 确定单元,用于确定干扰小区,并获取干扰小区的 PCI 和所述天线端口数;

[0043] 发送单元,用于向 UE 发送干扰控制消息,其中所述干扰控制消息包括所述干扰小区的 PCI 和天线端口数,

[0044] 以便所述 UE 根据所述干扰小区的 PCI 和所述天线端口数,获取所述干扰小区的 CRS 位置,

[0045] 在所述 CRS 位置获取的信号中减去从所述干扰小区接收的信号,或者,丢弃在所述 CRS 位置获取的信号。

[0046] 根据本发明实施例,提出了一种用户设备,所述用户设备包括:

[0047] 发送单元,用于向基站发送测量报告,其中所述测量报告包括服务小区的 RSRP 值以及邻区的 RSRP 值,以使所述基站确定 RSRP 值大于所述服务小区的 RSRP 值的至少一个邻区为干扰小区,并使得所述基站获取所述干扰小区的 PCI 和天线端口数;

[0048] 接收单元,用于接收所述基站发送的干扰控制消息,其中所述干扰控制消息包括所述干扰小区的 PCI 和天线端口数;

[0049] CRS 位置获取单元,用于根据所述干扰小区的 PCI 和所述天线端口数,获取所述干扰小区的 CRS 位置;

[0050] 干扰控制单元,用于在所述 CRS 位置获取的信号中减去从所述干扰小区接收的信号,或者,丢弃在所述 CRS 位置获取的信号。

[0051] 根据本发明实施例,提出了一种用户设备,所述用户设备包括:

[0052] 测量单元,用于执行邻区测量,选择被测邻区中信号发送强度大于服务小区的信号发送强度的至少一个邻区作为干扰小区;

[0053] 发送单元,用于向基站发送请求消息,以获取所述干扰小区的天线端口数,其中所述请求消息携带所述干扰小区的 PCI;

[0054] 接收单元,用于接收所述基站发送的针对所述请求消息的响应消息,其中所述响应消息携带所述干扰小区的 PCI 和所述干扰小区的天线端口数;

[0055] CRS 位置获取单元,用于根据所述干扰小区的 PCI 和所述干扰小区的天线端口数,获取所述干扰小区的小区参考信令 CRS 位置;

[0056] 干扰控制单元,用于在所述 CRS 位置获取的信号中减去从所述干扰小区接收的信号,或者,丢弃在所述 CRS 位置获取的信号。

[0057] 根据本发明实施例,提出了一种基站,所述基站包括:

[0058] X2 请求单元,用于向第二基站发送 X2 建立请求消息,其中所述 X2 建立请求消息中携带所述基站的服务小区的 PCI 和天线端口数,和 / 或,携带所述基站的 CSI-RS 信息,

[0059] 以使所述第二基站根据所述基站的所述服务小区的 PCI 和天线端口数获取所述基站的 CRS 位置,并判断所述第二基站下是否存在服务小区的 CRS 位置与所述基站的 CRS 位置冲突,和 / 或根据所述基站的 CSI-RS 判断是否所述第二基站的 CSI-RS 与所述基站的 CSI-RS 冲突;

[0060] 控制单元,用于在所述判断结果为存在 CRS 位置冲突和 / 或所述 CSI-RS 冲突时,改变所述基站的服务小区的 PCI 和 / 或改变所述基站的 CSI-RS。

[0061] 根据本发明实施例,提出了一种基站,所述基站包括:

[0062] 接收单元,用于接收第一基站发送 X2 建立请求消息,其中所述 X2 建立请求消息中携带第一基站的服务小区的 PCI 和天线端口数,和 / 或,携带所述第一基站的 CSI-RS 信息;

[0063] 冲突确定单元,用于根据所述第一基站的所述服务小区的 PCI 和天线端口数获取所述第一基站的 CRS 位置,并判断所述基站下是否存在服务小区的 CRS 位置与所述第一基站的 CRS 位置冲突,和 / 或根据所述第一基站的 CSI-RS 判断是否所述基站的 CSI-RS 与所述第一基站的 CSI-RS 冲突;

[0064] 控制单元,用于在所述判断结果为存在 CRS 位置冲突和 / 或所述 CSI-RS 冲突时,改变所述基站的服务小区的 PCI 和 / 或改变所述基站的 CSI-RS。

[0065] 根据本发明实施例,减弱了邻区信号对服务小区内的用户设备的干扰,提高了用户设备在服务小区内的通信质量;还使得一些热点小区更好的为宏小区分担业务负荷。

## 附图说明

[0066] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0067] 图 1 是根据本发明实施例的干扰控制方法的流程图；
- [0068] 图 2 是根据本发明另一种实施例的干扰控制方法的流程图；
- [0069] 图 3 是根据本发明另一种实施例的干扰控制方法的流程图；
- [0070] 图 4 是根据本发明另一种实施例的干扰控制方法的流程图；
- [0071] 图 5 是根据本发明实施例的用户设备的示意结构图；
- [0072] 图 6 是根据本发明进一步实施例的用户设备的示意结构图；
- [0073] 图 7 是根据本发明实施例的基站的示意结构图；
- [0074] 图 8 是根据本发明另一种实施例的用户设备的示意结构图；
- [0075] 图 9 是根据本发明另一种实施例的用户设备的示意结构图；
- [0076] 图 10 是根据本发明另一种实施例的基站的示意结构图；
- [0077] 图 11 是根据本发明进一步实施例的基站的示意结构图；
- [0078] 图 12 是根据本发明进一步实施例的基站的示意结构图；和
- [0079] 图 13 是根据本发明另一种实施例的基站的示意结构图。

### 具体实施方式

[0080] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0081] 本发明的技术方案,可以应用于各种通信系统,例如:GSM,码分多址(CDMA, Code Division Multiple Access)系统,宽带码分多址(WCDMA, Wideband Code Division Multiple Access Wireless),通用分组无线业务(GPRS, General Packet Radio Service),长期演进(LTE, Long Term Evolution)等。

[0082] 用户设备(UE, User Equipment),也可称之为移动终端(Mobile Terminal)、移动用户设备等,可以经无线接入网(例如,RAN, Radio Access Network)与一个或多个核心网进行通信,用户设备可以是移动终端,如移动电话(或称为“蜂窝”电话)和具有移动终端的计算机,例如,可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置,它们与无线接入网交换语言和/或数据。

[0083] 基站,可以是 GSM 或 CDMA 中的基站(BTS, Base Transceiver Station),也可以是 WCDMA 中的基站(NodeB),还可以是 LTE 中的演进型基站(eNB 或 e-NodeB, evolutionary Node B),本发明并不限定,但为描述方便,下述实施例以 eNB 为例进行说明。

[0084] 图 1 是根据本发明实施例的干扰控制方法 100 的流程图。如图 1 所示,干扰控制方法 100 包括:

[0085] 110:执行邻区测量,选择被测邻区中信号发送强度大于服务小区的信号发送强度的至少一个邻区作为干扰小区。根据本发明实施例,所述信号发送强度例如是参考信号接收功率(Reference Signal Receiving Power,简称 RSRP)和/或参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality,简称 RSRQ)。

[0086] 120:解析所述干扰小区的物理广播信道(Physical Broadcasting Channel,简称 PBCH),获取所述干扰小区的天线端口数;

[0087] 130 :根据所述干扰小区的物理小区标识 (Physical Cell Indicator, 简称 PCI) 和所述天线端口数, 获取所述干扰小区的小区参考信令 (Cell Reference Signaling, 简称 CRS) 位置;

[0088] 140 :根据所述 CRS 位置信息, 进行干扰控制, 如在所述 CRS 位置获取的信号中减去从所述干扰小区接收的信号, 或者, 丢弃在所述 CRS 位置获取的信号。

[0089] 根据本发明实施例, UE 可以对服务小区的无线信号进行测量, 并由此监测服务小区的无线资源信号的质量。例如, UE 可以通过信道质量指示 (Channel Quality Indicator, 简称 CQI) 测量来获得信号与干扰加噪声比 (Signal to Interference plus Noise Ratio, 简称 SINR) 值, 或者 UE 可以通过无线资源管理 (Radio Resources Management, 简称 RRM) 测量来获得 RSRQ 值。UE 可以将 SINR 值或 RSRQ 值与服务基站发送给 UE 的门限  $Thic$  进行比较。如果 SINR 或者 RSRQ 低于该门限  $Thic$ , 则表示 UE 受到相邻小区的干扰导致信号质量变差, 需要实施干扰控制。如果 SINR 或者 RSRQ 高于该门限  $Thic$ , 则表示 UE 受到的相邻小区的干扰并不严重, 可以不进行干扰控制。

[0090] 根据本发明实施例, 在步骤 110 中执行邻区测量时, 可以选择被测邻区中 RSRP/RSRQ 较之服务小区的 RSRP/RSRQ 大的量等于或超过门限  $Thag$  (例如, 6dB) 的邻区作为干扰小区。这里的干扰小区表示对服务小区内的 UE 信号干扰较强的邻区。干扰小区的数量可以选择一个或者多个。例如, 根据邻区的 RSRP/RSRQ 高低排序, 选择 RSRP/RSRQ 比服务小区的 RSRP/RSRQ 大的量超过  $Thag$  的几个邻区作为干扰小区。

[0091] 根据本发明实施例, 在步骤 130 中根据所述干扰小区的物理小区标识 PCI 和所述天线端口数, 获取所述干扰小区的小区参考信令 CRS 位置, 需要对邻区进行同步, 从而获得邻区的 PCI, 同时也得到了干扰小区的 PCI。在获取了干扰小区的 CRS 位置之后, 可以在步骤 140 中对从干扰小区接收的信号进行干扰排除处理。

[0092] 根据本发明实施例, 在步骤 140 中, 当 UE 接收到干扰小区的 CRS 位置的无线资源上的数据或信令时, UE 将实施干扰协调。例如, UE 将该 CRS 位置处接收到的发自所述干扰小区的信号解析出来, 并将其从该 CRS 位置处接收到的全部信号 (包括发自服务小区的信号以及所有邻区的信号) 中剔除出去, 或者在干扰小区的干扰非常强烈的时候, UE 可以将该 CRS 位置处接收到的全部信号丢弃。

[0093] 以上所述本发明实施例中, 干扰协调中辨别干扰小区, 即强干扰邻区的工作主要由 UE 侧来完成, 在优选的实施方式中, 基站可以预先通过专用的消息或者其他通知信令将上述的门限  $Thag$  和  $Thic$  发送给 UE, 用于 UE 进行干扰协调。具体方式通过系统广播消息, 和 / 或 RRC 专用信令, 或 MAC (Medium Access Control 媒体接入控制) 控制信令, 或 PDCCH (Physical Downlink Control Channel 控制信令)。

[0094] 根据本发明其他实施例, 干扰协调中辨别干扰小区的工作也可以主要由基站侧来完成。

[0095] 图 2 是本发明另一种实施例的干扰控制方法 200 的流程图, 在这种实施例中, 首先由基站侧辨别出干扰小区, 然后通知 UE 进行干扰协调。如图 2 所示, 干扰控制方法 200 包括:

[0096] 210 :基站确定干扰小区, 并获取干扰小区的 PCI 和天线端口数。

[0097] 根据本发明实施例, 基站可以采用多种方式来确定干扰小区。一种确定干扰小区

的方式为：基站接收 UE 发送的测量报告，其中所述测量报告包括服务小区的 RSRP 值以及邻区的 RSRP 值；基站确定 RSRP 值大于所述服务小区的 RSRP 值的至少一个邻区为干扰小区。如上所述，基站也可以通过 RSRQ 值来确定干扰小区。类似于上述实施例，也可以通过 UE 发送的测量报告中的服务小区和邻区 RSRQ 值来确定干扰小区。

[0098] 另一种确定干扰小区的方式为：基站通过操作管理维护实体 (Operation, Administration and Maintenance, 简称 OAM) 配置的服务小区和其它邻区的侵害和受害的关系（受到下行强干扰的小区是受害小区，干扰其它小区的小区是侵害小区）确定至少一个侵害邻区为干扰小区。

[0099] 另一种确定干扰小区的方式为：基站通过接收到的负荷指示 (Load Indication) 获取的相关窄带发射功率 (Relative Narrowband TX Power, 简称 RNTP) 超过门限获知邻区对本服务小区的 UE 有下行干扰，从而确定干扰小区。

[0100] 220：向 UE 发送干扰控制消息，其中所述干扰控制消息包括所述干扰小区的 PCI 和天线端口数，以便所述 UE 根据所述干扰小区的 PCI 和所述天线端口数，获取所述干扰小区的 CRS 位置，根据所述 CRS 位置信息，进行干扰控制，如在所述 CRS 位置获取的信号中减去从所述干扰小区接收的信号，或者，丢弃在所述 CRS 位置获取的信号。

[0101] 根据本发明这种实施例，在步骤 210 中通过 RSRP/RSRQ 值或者 RNTP 值确定干扰小区时，基站可以将邻区的 RSRP/RSRQ 或者 RNTP 值按照高低进行排序，从而确定一个或者多个干扰小区。与上述实施例的干扰控制方法 100 中相同，基站可以选择被测邻区中 RSRP/RSRQ 或者 RNTP 值较之服务小区的 RSRP/RSRQ 或者 RNTP 值大的量等于或超过门限  $\text{Th}_{ag}$ （例如，6dB）的邻区作为干扰小区。

[0102] 在基站辨别出干扰小区之后，则可以在步骤 220 中将干扰小区通知 UE，以便 UE 进行干扰协调。具体的干扰协调机制类似于上述干扰控制方法 100 中的步骤 140，即当 UE 接收到干扰小区的 CRS 位置的无线资源上的数据或信令时，UE 将实施干扰协调。例如，UE 将该 CRS 位置处接收到的发自所述干扰小区的信号解析出来，并将其从该 CRS 位置处接收到的全部信号（包括发自服务小区的信号以及所有邻区的信号）中剔除出去，或者在干扰小区的干扰非常强烈的时候，UE 可以将该 CRS 位置处接收到的全部信号丢弃。

[0103] 在本实施例中，如果通过 RSRP/RSRQ 值来确定干扰小区，则从 UE 侧来看，UE 主要完成的工作为：

[0104] UE 向基站发送测量报告，其中所述测量报告包括服务小区的 RSRP/RSRQ 值以及邻区的 RSRP/RSRQ 值，以使所述基站确定 RSRP/RSRQ 值大于所述服务小区的 RSRP/RSRQ 值的至少一个邻区为干扰小区，并使得所述基站获取所述干扰小区的 PCI 和天线端口数；

[0105] UE 接收所述基站发送的干扰控制消息，其中所述干扰控制消息包括所述干扰小区的 PCI 和天线端口数；

[0106] UE 根据所述干扰小区的 PCI 和所述天线端口数，获取所述干扰小区的 CRS 位置；

[0107] UE 根据所述 CRS 位置信息，进行干扰控制，如在所述 CRS 位置获取的信号中减去从所述干扰小区接收的信号，或者，丢弃在所述 CRS 位置获取的信号。

[0108] 根据本发明其他实施例，干扰协调可以由基站和 UE 协同实现。

[0109] 图 3 是根据本发明另一种示例的干扰控制方法 300 的流程图，在这种实施例中，首先由 UE 侧确定干扰小区，然后基站侧获取干扰小区的 PCI 和天线端口数，接着由 UE 侧进行

干扰协调。如图 3 所示,干扰控制方法 300 包括:

[0110] 310:执行邻区测量,选择被测邻区中信号发送强度大于服务小区的信号发送强度的至少一个邻区作为干扰小区;

[0111] 320:向基站发送请求消息,用于获取所述干扰小区的天线端口数,其中所述请求消息携带所述干扰小区的 PCI;

[0112] 330:接收基站发送的干扰小区针对所述请求消息的响应消息,其中所述响应消息携带所述干扰小区的 PCI 和所述干扰小区的天线端口数;

[0113] 340:根据所述干扰小区的 PCI 和所述干扰小区的天线端口数,获取所述干扰小区的 CRS 位置;

[0114] 350:根据所述 CRS 位置信息,进行干扰控制,如在所述 CRS 位置获取的信号中减去从所述干扰小区接收的信号,或者,丢弃在所述 CRS 位置获取的信号。

[0115] 与图 1 所示实施例相同,所述信号发送强度可以利用 RSRP 或者 RSRQ 值来表示。

[0116] 与图 1 所述实施例相同,根据图 3 所示的本发明实施例,UE 可以对服务小区的无线信号进行测量,并由此监测服务小区的无线资源信号的质量。例如,UE 可以通过 CQI 测量来获得 SINR 值,或者 UE 可以通过 RRM 测量来获得 RSRQ 值。UE 可以将 SINR 值或 RSRQ 值与服务基站发送给 UE 的门限  $Thic$  进行比较。如果 SINR 或者 RSRQ 低于该门限  $Thic$ ,则表示 UE 受到相邻小区的干扰导致信号质量变差,需要实施干扰控制。如果 SINR 或者 RSRQ 高于该门限  $Thic$ ,则表示 UE 受到的相邻小区的干扰并不严重,可以不进行干扰控制。

[0117] 根据本发明实施例,在步骤 310 中执行邻区测量时,可以选择被测邻区中 RSRP/RSRQ 较之服务小区的 RSRP/RSRQ 大的量等于或超过门限  $Thag$ (例如,6dB)的邻区作为干扰小区。这里的干扰小区表示对服务小区内的 UE 信号干扰较强的邻区。干扰小区的数量可以选择一个或者多个。例如,根据邻区的 RSRP/RSRQ 高低排序,选择 RSRP/RSRQ 比服务小区的 RSRP/RSRQ 大的量超过  $Thag$  的几个邻区作为干扰小区。

[0118] 与图 1 所示实施例不同的是,根据图 3 所示实施例,在步骤 320 中,UE 根据所述干扰小区的 PCI 向基站发送请求消息,以获取所述干扰小区的天线端口数。然后在步骤 330 中,UE 接收基站发送的针对所述请求消息的响应消息,将所述干扰小区的天线端口数发送给 UE。在获取了干扰小区的 CRS 位置之后,UE 可以在步骤 340 中根据所述干扰小区的 PCI 以及天线端口数,获取所述干扰小区的 CRS 位置。然后在步骤 350 中对从干扰小区接收的信号进行干扰排除处理。

[0119] 根据本发明实施例,在步骤 350 中,当 UE 接收到干扰小区的 CRS 位置的无线资源上的数据或信令时,UE 将实施干扰协调。例如,UE 将该 CRS 位置处接收到的发自所述干扰小区的信号解析出来,并将其从该 CRS 位置处接收到的全部信号(包括发自服务小区的信号以及所有邻区的信号)中剔除出去,或者在干扰小区的干扰非常强烈的时候,UE 可以将该 CRS 位置处接收到的全部信号丢弃。

[0120] 在图 3 所示本发明实施例中,干扰协调中辨别干扰小区,即强干扰邻区的工作由 UE 侧和基站侧协同来完成,在优选的实施方式中,基站可以预先通过专用的消息或者其他通知信令将上述的门限  $Thag$  和  $Thic$  发送给 UE,用于 UE 进行干扰协调。具体方式通过系统广播消息,和/或 RRC 专用信令,或 MAC(Medium Access Control 媒体接入控制)控制信令,或 PDCCH(Physical Downlink Control Channel 控制信令)。



[0121] UE 受到来自邻区的信号的干扰,主要是由于服务小区的 CRS 位置与邻区的 CRS 位置发生冲突所导致。在存在信道状态信息参考信令(Channel Status Information Reference Signaling,简称 CSI-RS)的情况下,服务小区的 CSI-RS 配置信息与邻区的 CSI-RS 配置信息发生冲突也将对服务小区中的 UE 产生干扰。因此,根据本发明另一种实施例,可以考虑服务小区内的基站 eNB1 与邻区内的基站 eNB2 之间进行协调,避免 eNB1 和 eNB2 的 CRS/CSI-RS 发生冲突,并由此减弱甚至消除对服务小区内的 UE 的干扰。

[0122] 图 4 是本发明另一种实施例的干扰控制方法 400 的流程图。如图 4 所述,干扰控制方法 400 包括:

[0123] 410:第一基站 eNB1 向第二基站 eNB2 发送 X2 建立请求消息,其中所述 X2 建立请求消息中携带第一基站 eNB1 的服务小区的 PCI 和天线端口数,和 / 或,携带所述第一基站的 CSI-RS 信息,

[0124] 以使所述第二基站 eNB2 根据所述第一基站 eNB1 的所述服务小区的 PCI 和天线端口数获取所述第一基站的 CRS 位置,并判断所述第二基站 eNB2 下是否存在服务小区的 CRS 位置与所述第一基站 eNB1 的 CRS 位置冲突,和 / 或根据所述第一基站 eNB1 的 CSI-RS 判断是否所述第二基站 eNB2 的 CSI-RS 与所述第一基站 eNB1 的 CSI-RS 冲突;

[0125] 420:在所述判断结果为存在 CRS 位置冲突和 / 或所述 CSI-RS 冲突时,所述第一基站 eNB1 改变其服务小区的 PCI 和 / 或改变所述第一基站 eNB1 的 CSI-RS。

[0126] eNB1 改变其服务小区的 PCI 可以使得其 CRS 位置发生变化,因此不再与 eNB2 的 CRS 位置发生冲突。

[0127] 根据本发明实施例,eNB1 改变其 PCI 和 / 或改变其 CSI-RS 配置信息可以通过 eNB1 与 eNB2 进行协商来实现。具体实现过程为:

[0128] 第一基站 eNB1 接收所述第二基站 eNB2 发送的 X2 建立响应消息,其中所述 X2 建立响应消息中携带请求所述第一基站 eNB1 改变其服务小区的 PCI 和 / 或改变所述第一基站的 CSI-RS 的请求信息;

[0129] 第一基站 eNB1 根据所述改变服务小区的 PCI 和 / 或改变所述第一基站 eNB1 的 CSI-RS 的请求信息,改变第一基站 eNB1 的服务小区的 PCI 和 / 或改变所述第一基站的 CSI-RS;

[0130] 第一基站 eNB1 向第二基站 eNB2 发送配置更新消息,其中所述配置更新消息携带改变后的所述第一基站 eNB1 的服务小区的 PCI 和 / 或改变后的所述第一基站 eNB2 的 CSI-RS。

[0131] 根据本发明另一种实施例,eNB1 也可以根据 eNB2 的请求,偏移 eNB1 的 CRS 和 / 或 CSI-RS 的位置。具体实现过程为:

[0132] 第一基站 eNB1 接收第二基站 eNB2 发送的时间偏移消息,其中所述时间偏移消息携带时间符号偏移值或子帧偏移值;

[0133] 第一基站 eNB1 根据所述时间符号偏移消息中的所述时间符号偏移值,偏移所述第一基站的 CRS 和 / 或偏移所述第一基站 eNB1 的 CSI-RS。

[0134] 根据本发明另一种实施例,eNB2 也可以改变自己的服务小区的 PCI 和 / 或 CSI-RS 配置,以避免与 eNB1 的 CRS 和 / 或 CSI-RS 发生碰撞。从 eNB2 侧来观察,eNB2 完成的主要工作为:

[0135] 第二基站 eNB2 接收第一基站 eNB1 发送 X2 建立请求消息,其中所述 X2 建立请求消息中携带第一基站 eNB1 的服务小区的 PCI 和天线端口数,和 / 或,携带所述第一基站 eNB1 的 CSI-RS 信息;

[0136] 第二基站 eNB2 根据第一基站 eNB1 的所述服务小区的 PCI 和天线端口数获取第一基站 eNB1 的 CRS 位置,并判断第二基站 eNB2 下是否存在服务小区的 CRS 位置与第一基站 eNB1 的 CRS 位置冲突,和 / 或根据所述第一基站 eNB1 的 CSI-RS 判断是否所述第二基站 eNB2 的 CSI-RS 与所述第一基站 eNB1 的 CSI-RS 冲突;

[0137] 在所述判断结果为存在 CRS 位置冲突和 / 或所述 CSI-RS 冲突时,所述第二基站 eNB2 改变其服务小区的 PCI 和 / 或改变所述第二基站的 CSI-RS。

[0138] 根据本发明另一种实施例,在存在 CRS 位置冲突和 / 或所述 CSI-RS 位置冲突时,第二基站 eNB2 也可以自己偏移其服务小区的 CRS 和 / 或 CSI-RS 配置,所述偏移是时间符号偏移或子帧偏移,并通知第一基站 eNB1,以避免 CRS/CSI-RS 冲突。

[0139] 根据本发明实施例,减弱了邻区信号对服务小区内的用户设备的干扰,提高了用户设备在服务小区内的通信质量;还使得一些热点小区更好的为宏小区分担业务负荷。

[0140] 根据本发明实施例,还提出了用来实现本发明实施例的干扰控制方法的用户设备和基站。需要说明的是,本发明实施例的方法中的特征同样适用于本发明实施例的用户设备和基站。

[0141] 图 5 是本发明实施例的用户设备 500 的示意结构图。如图 5 所示,用户设备 500 包括:

[0142] 测量单元 510,用于执行邻区测量,选择被测邻区中信号发送强度大于服务小区的信号发送强度的至少一个邻区作为干扰小区;

[0143] 解析单元 520,用于解析所述干扰小区的物理广播信道 PBCH,获取所述干扰小区的天线端口数;

[0144] CRS 位置获取单元 530,用于根据所述干扰小区的物理小区标识 PCI 和所述天线端口数,获取所述干扰小区的小区参考信令 CRS 位置;

[0145] 干扰控制单元 540,根据所述 CRS 位置信息,进行干扰控制,如用于在所述 CRS 位置获取的信号中减去从所述干扰小区接收的信号,或者,丢弃在所述 CRS 位置获取的信号。

[0146] 根据本发明实施例,所述信号发送强度可以是利用 RSRP 或者 RSRQ 值表示。

[0147] 根据本发明实施例,在所述执行邻区测量之前,所述测量单元 510 还用于执行服务小区信号质量测量,以获取表示服务小区信号质量的测量值,在测量值下降到第一门限以下时,进行所述执行邻区测量。

[0148] 根据本发明实施例,所述测量单元 510 执行的服务小区信号质量测量包括信道质量指标 CQI 测量,所述测量值为信号与干扰噪声比 SINR 值,或者

[0149] 所述测量单元 510 执行的所述执行服务小区信号质量测量包括无线资源管理 RRM 测量,所述测量值为参考信号接收质量 RSRQ 值。

[0150] 根据本发明实施例,在所述执行邻区测量中,所述测量单元 510 选择被测邻区中 RSRP 比服务小区的 RSRP 大的量为第二门限,即  $\text{Thag}$  (例如,6dB) 的至少一个邻区作为所述干扰小区。

[0151] 根据本发明实施例,在所述执行邻区测量中,所述测量单元 510 选择被测邻区中

RSRQ 比服务小区的 RSRQ 大的量为第二门限,即  $Th_{ag}$  (例如,6dB) 的至少一个邻区作为所述干扰小区。

[0152] 根据本发明实施例,如图 6 所示,所述用户设备 500 还包括接收单元 550,用于接收基站发送的干扰控制消息,其中所述干扰控制消息中包括所述第一门限和所述第二门限。

[0153] 图 7 是本发明实施例的基站 700 的示意结构图。如图 6 所示,基站 600 包括:

[0154] 确定单元 710,用于确定干扰小区,并获取干扰小区的 PCI 和所述天线端口数;

[0155] 发送单元 720,用于向 UE 发送干扰控制消息,其中所述干扰控制消息包括所述干扰小区的 PCI 和天线端口数,以便所述 UE 根据所述干扰小区的 PCI 和所述天线端口数,获取所述干扰小区的 CRS 位置,根据所述 CRS 位置信息,进行干扰控制,如在所述 CRS 位置获取的信号中减去从所述干扰小区接收的信号,或者,丢弃在所述 CRS 位置获取的信号。

[0156] 根据本发明实施例,所述确定单元 710 用于接收用户设备 UE 发送的测量报告,其中所述测量报告包括服务小区的 RSRP 值以及邻区的 RSRP 值,以及用于确定 RSRP 值大于所述服务小区的 RSRP 值的至少一个邻区为干扰小区,并获取所述干扰小区的 PCI 和天线端口数。

[0157] 根据本发明实施例,所述确定单元 710 用于接收用户设备 UE 发送的测量报告,其中所述测量报告包括服务小区的 RSRQ 值以及邻区的 RSRQ 值,以及用于确定 RSRQ 值大于所述服务小区的 RSRQ 值的至少一个邻区为干扰小区,并获取所述干扰小区的 PCI 和天线端口数。

[0158] 根据本发明实施例,所述确定单元 710 用于通过 OAM 配置的服务小区和其它邻区的侵害和受害的关系确定至少一个侵害邻区为干扰小区。

[0159] 根据本发明实施例,所述确定单元 710 用于通过接收到的负荷指示获取的 RNTI 超过门限获知邻区对本服务小区的 UE 有下行干扰,从而确定干扰小区。

[0160] 根据本发明实施例,所述确定单元 720 用于确定 RSRP 值比所述服务小区的 RSRP 值大的量为第二门限,即  $Th_{ag}$  (例如,6dB) 的邻区为所述干扰小区。

[0161] 根据本发明实施例,所述确定单元 720 也可以用于确定 RSRQ 值比所述服务小区的 RSRQ 值大的量为第二门限,即  $Th_{ag}$  (例如,6dB) 的邻区为所述干扰小区。

[0162] 图 8 是根据本发明实施例的另一种用户设备 800 的示意结构图。如图 8 所示,用户设备 800 包括:

[0163] 发送单元 810,用于向基站发送测量报告,其中所述测量报告包括服务小区的 RSRP 值以及邻区的 RSRP 值,以使所述基站确定 RSRP 值大于所述服务小区的 RSRP 值的至少一个邻区为干扰小区,并使得所述基站获取所述干扰小区的 PCI 和天线端口数;

[0164] 接收单元 820,用于接收所述基站发送的干扰控制消息,其中所述干扰控制消息包括所述干扰小区的 PCI 和天线端口数;

[0165] CRS 位置获取单元 830,用于根据所述干扰小区的 PCI 和所述天线端口数,获取所述干扰小区的 CRS 位置;

[0166] 干扰控制单元 840,根据所述 CRS 位置信息,进行干扰控制,如用于在所述 CRS 位置获取的信号中减去从所述干扰小区接收的信号,或者,丢弃在所述 CRS 位置获取的信号。

[0167] 根据本发明实施例,发送单元 810 向基站发送的测量报告中也可以包括服务小区的 RSRQ 值以及邻区的 RSRQ 值,以使所述基站确定 RSRQ 值大于所述服务小区的 RSRQ 值的

至少一个邻区为干扰小区,并使得所述基站获取所述干扰小区的 PCI 和天线端口数。

[0168] 根据本发明实施例,所述发送单元 810 用于向所述基站发送测量报告,使得所述基站确定 RSRP 值比所述服务小区的 RSRP 值大的量为第二门限,即  $\text{Thag}$  (例如,6dB) 的邻区为所述干扰小区。

[0169] 根据本发明实施例,所述发送单元 810 用于向所述基站发送测量报告,使得所述基站确定 RSRQ 值比所述服务小区的 RSRQ 值大的量为第二门限,即  $\text{Thag}$  (例如,6dB) 的邻区为所述干扰小区。

[0170] 图 9 是根据本发明实施例的另一种用户设备的示意结构图。如图 9 所示,用户设备 900 包括:

[0171] 测量单元 910,用于执行邻区测量,选择被测邻区中信号发送强度大于服务小区的信号发送强度的至少一个邻区作为干扰小区;

[0172] 发送单元 920,用于向基站发送请求消息,以获取所述干扰小区的天线端口数,其中所述请求消息携带所述干扰小区的 PCI;

[0173] 接收单元 930,用于接收所述基站发送的针对所述请求消息的响应消息,其中所述响应消息携带所述干扰小区的 PCI 和所述干扰小区的天线端口数;

[0174] CRS 位置获取单元 940,用于根据所述干扰小区的 PCI 和所述干扰小区的天线端口数,获取所述干扰小区的小区参考信令 CRS 位置;

[0175] 干扰控制单元 950,用于根据所述 CRS 位置信息,进行干扰控制,如,在所述 CRS 位置获取的信号中减去从所述干扰小区接收的信号,或者,丢弃在所述 CRS 位置获取的信号。

[0176] 根据本发明实施例,信号接收强度可以用 RSRP 或 RSRQ 来表示。

[0177] 类似于图 5 所示用户设备 500,根据本发明实施例,在所述执行邻区测量之前,所述测量单元 910 还用于执行服务小区信号质量测量,以获取表示服务小区信号质量的测量值,在测量值下降到第一门限以下时,进行所述执行邻区测量。

[0178] 类似于图 5 所示用户设备 500,根据本发明实施例,所述测量单元 910 执行的服务小区信号质量测量包括信道质量指标 CQI 测量,所述测量值为信号与干扰噪声比 SINR 值,或者

[0179] 所述测量单元执行的所述执行服务小区信号质量测量包括无线资源管理 RRM 测量,所述测量值为参考信号接收质量 RSRQ 值。

[0180] 类似于图 5 所示用户设备 500,根据本发明实施例,在所述执行邻区测量中,所述测量单元 910 选择被测邻区中 RSRP 比服务小区的 RSRP 大的量为第二门限的至少一个邻区作为所述干扰小区。

[0181] 类似于图 5 所示用户设备 500,根据本发明实施例,在所述执行邻区测量中,所述测量单元 910 选择被测邻区中 RSRQ 比服务小区的 RSRQ 大的量为第二门限的至少一个邻区作为所述干扰小区。

[0182] 根据本发明实施例,所述接收单元 930 还用于接收基站发送的干扰控制消息,其中所述干扰控制消息中包括所述第一门限和所述第二门限。

[0183] 图 10 是根据本发明实施例的另一种基站 1000 的示意结构图。基站 1000 可以作为实现本发明上述实施例中的方法中的 eNB1。如图 10 所示,基站 1000 包括:

[0184] X2 请求单元 1010,用于向第二基站发送 X2 建立请求消息,其中所述 X2 建立请求

消息中携带所述基站 1000 的服务小区的 PCI 和天线端口数,和 / 或,携带所述基站 1000 的 CSI-RS 信息,

[0185] 以使所述第二基站根据所述基站 1000 的所述服务小区的 PCI 和天线端口数获取所述基站 1000 的 CRS 位置,并判断所述第二基站下是否存在服务小区的 CRS 位置与所述基站 800 的 CRS 位置冲突,和 / 或根据所述基站 800 的 CSI-RS 判断是否所述第二基站的 CSI-RS 与所述基站 1000 的 CSI-RS 冲突;

[0186] 控制单元 1020,用于在所述判断结果为存在 CRS 位置冲突和 / 或所述 CSI-RS 冲突时,改变所述基站 1000 的服务小区的 PCI 和 / 或改变所述基站的 CSI-RS。

[0187] 根据本发明实施例,如图 11 所示,所述基站 1000 还可以包括:

[0188] X2 响应单元 1030,用于接收所述第二基站发送的 X2 建立响应消息,其中所述 X2 建立响应消息中携带请求所述基站 800 改变其服务小区的 PCI 和 / 或改变所述基站 1000 的 CSI-RS 的请求信息,

[0189] 所述控制单元 1020 根据所述改变服务小区的 PCI 和 / 或改变所述基站 1000 的 CSI-RS 的请求信息,改变所述基站 1000 的服务小区的 PCI 和 / 或改变所述基站 800 的 CSI-RS;

[0190] 发送单元 1040,用于向所述第二基站发送配置更新消息,其中所述配置更新消息携带改变后的所述基站 800 的服务小区的 PCI 和 / 或改变后的所述基站 1000 的 CSI-RS。

[0191] 根据本发明另一种实施例,如图 12 所示,与图 11 所示实施例不同的是,所述基站 1000 可以包括:

[0192] 偏移单元 1050,用于收所述第二基站发送的时间符号偏移消息,其中所述时间符号偏移消息携带时间符号偏移值;

[0193] 所述控制单元 1020 根据所述时间符号偏移消息中的所述时间符号偏移值,偏移所述基站 1000 的服务小区的 PCI 和 / 或偏移所述基站 800 的 CSI-RS。

[0194] 图 13 是根据本发明实施例的另一种基站 1300 的示意结构图。基站 1300 可以作为实现本发明上述实施例中的方法中的 eNB2。如图 11 所示,基站 1300 包括:

[0195] 接收单元 1310,用于接收第一基站发送 X2 建立请求消息,其中所述 X2 建立请求消息中携带第一基站的服务小区的 PCI 和天线端口数,和 / 或,携带所述第一基站的 CSI-RS 信息;

[0196] 冲突确定单元 1320,用于根据所述第一基站的所述服务小区的 PCI 和天线端口数获取所述第一基站的 CRS 位置,并判断所述基站 1300 下是否存在服务小区的 CRS 位置与所述第一基站的 CRS 位置冲突,和 / 或根据所述第一基站的 CSI-RS 判断是否所述基站 1300 的 CSI-RS 与所述第一基站的 CSI-RS 冲突;

[0197] 控制单元 1330,用于在所述判断结果为存在 CRS 位置冲突和 / 或所述 CSI-RS 冲突时,改变所述基站 1300 的服务小区的 PCI 和 / 或改变所述基站的 CSI-RS。

[0198] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0199] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0200] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0201] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0202] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0203] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0204] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

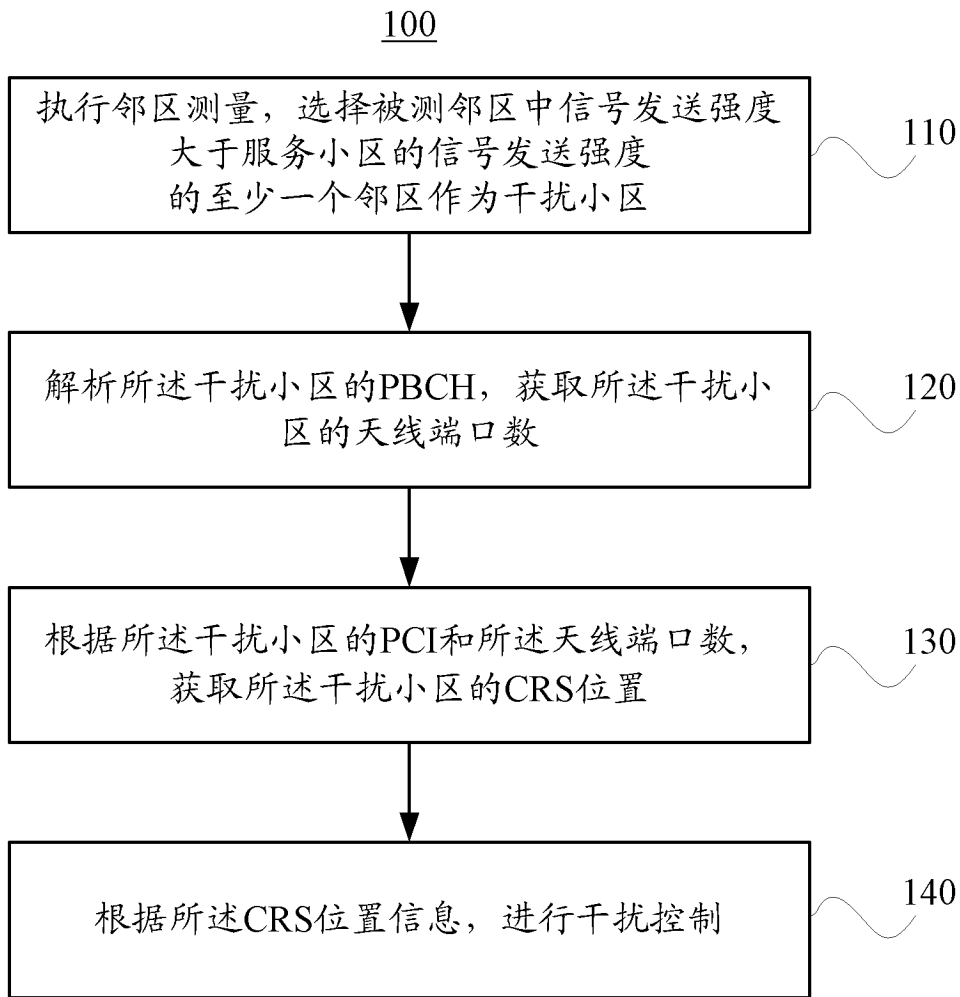


图 1

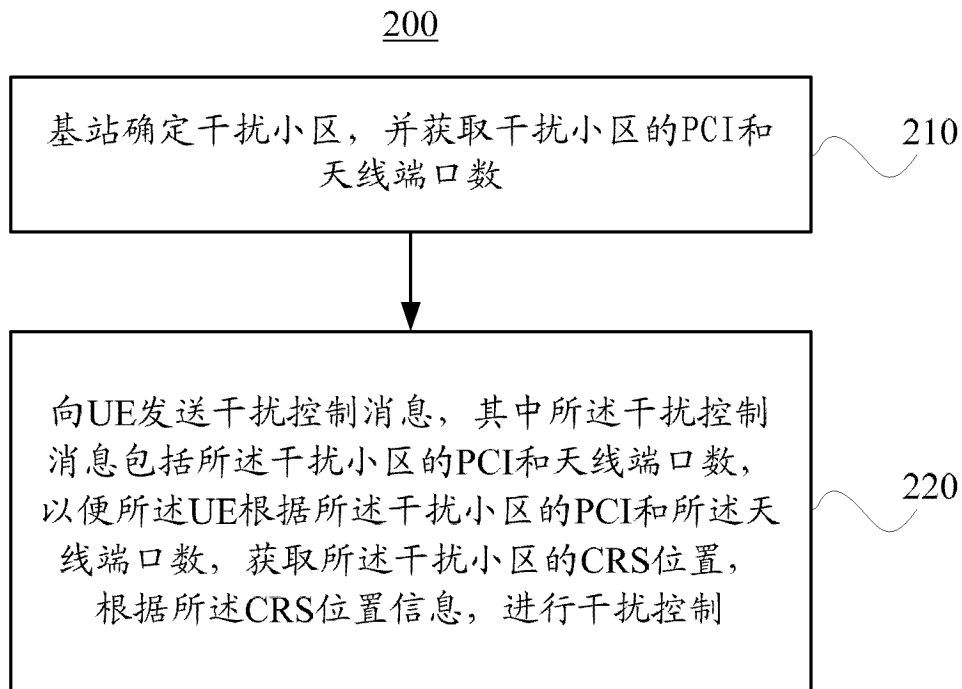


图 2



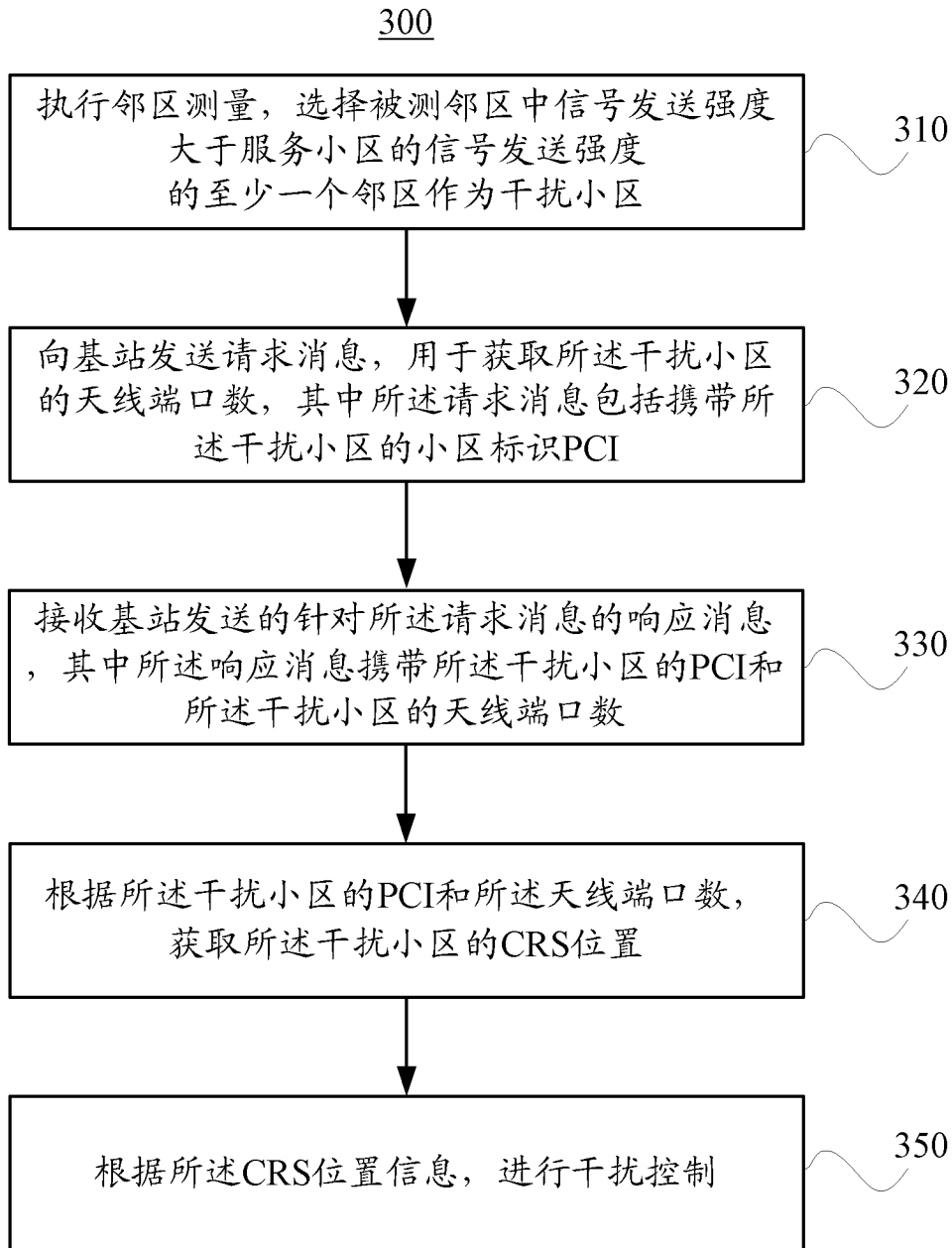


图 3

400

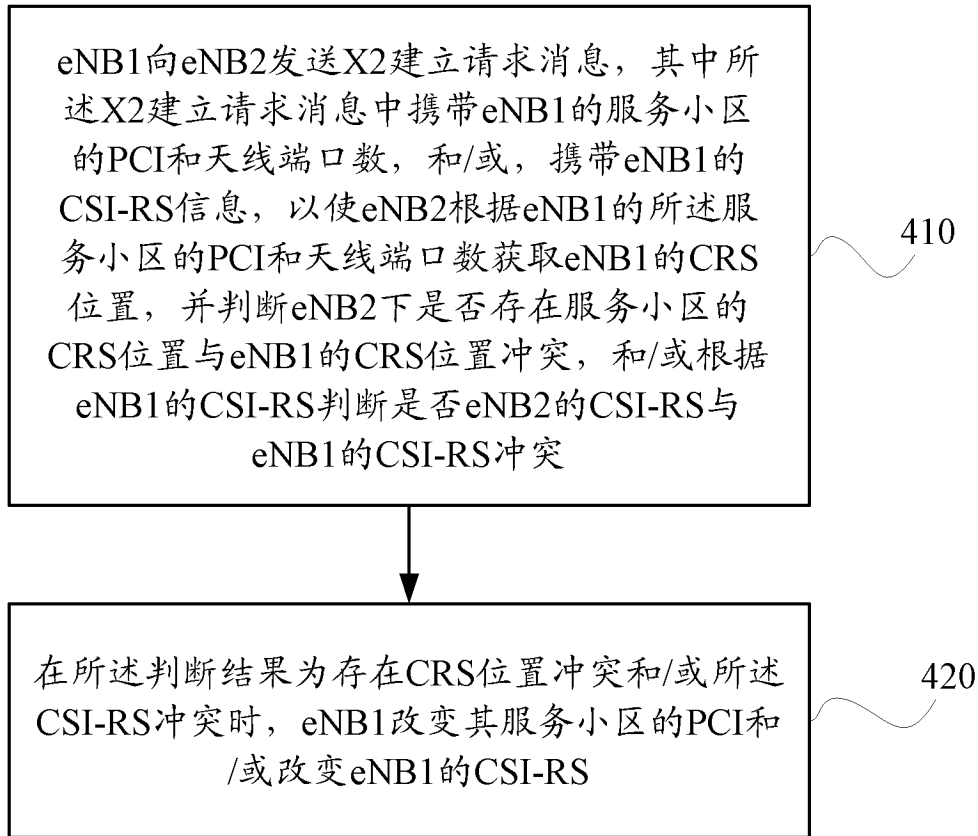


图 4

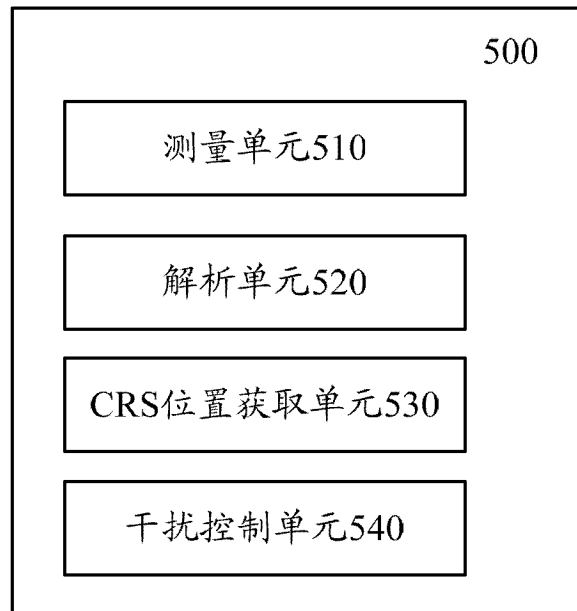


图 5



图 6

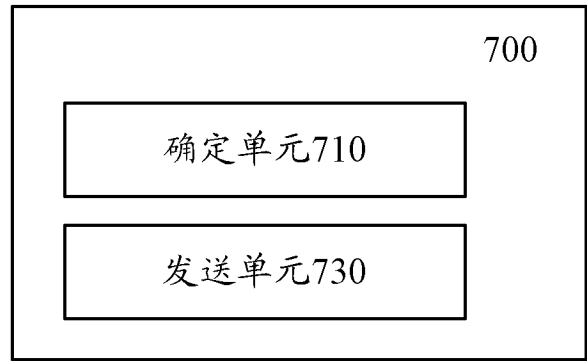


图 7

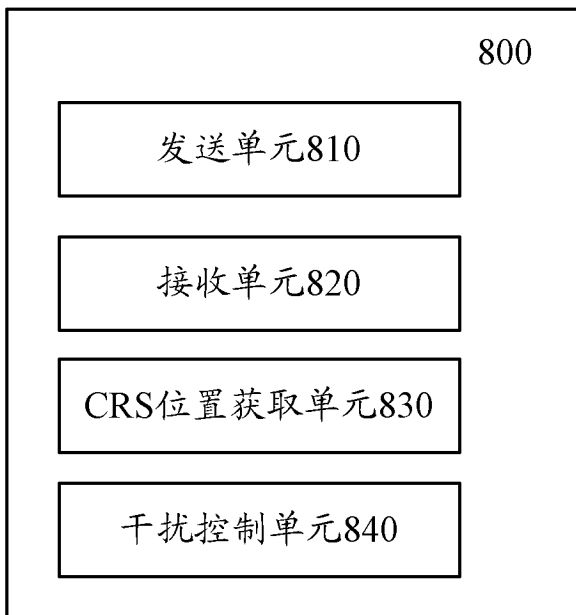


图 8

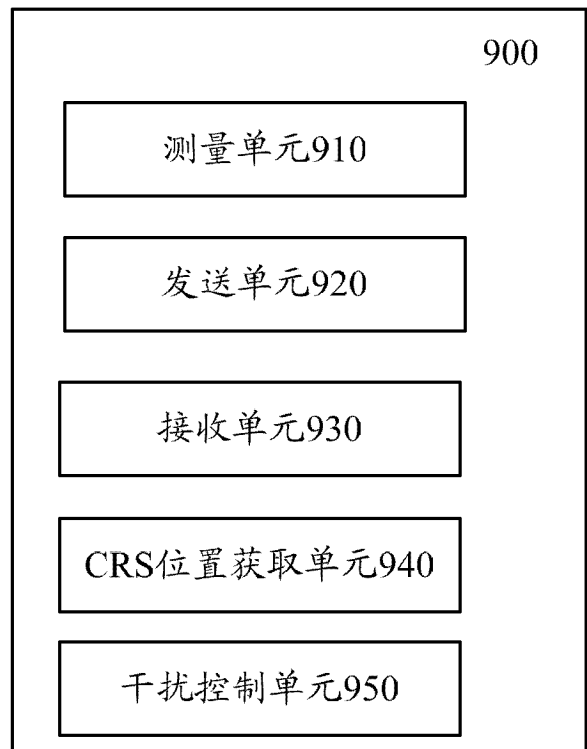


图 9



图 10

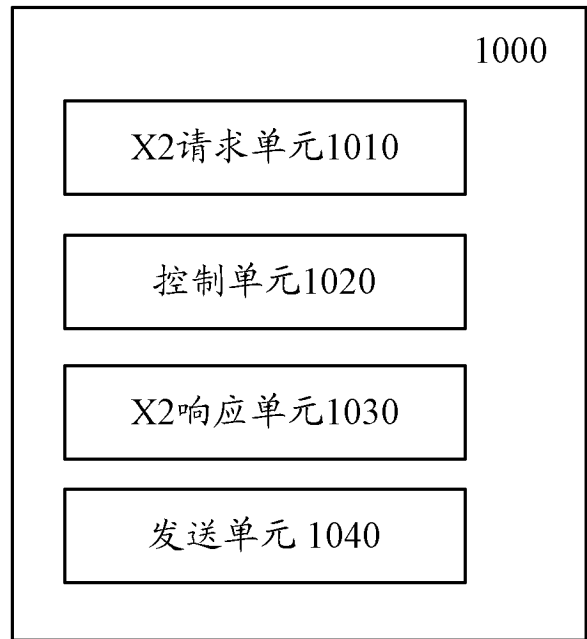


图 11

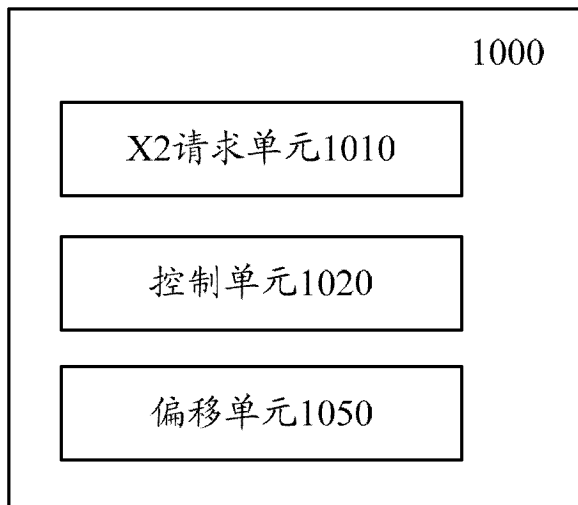


图 12

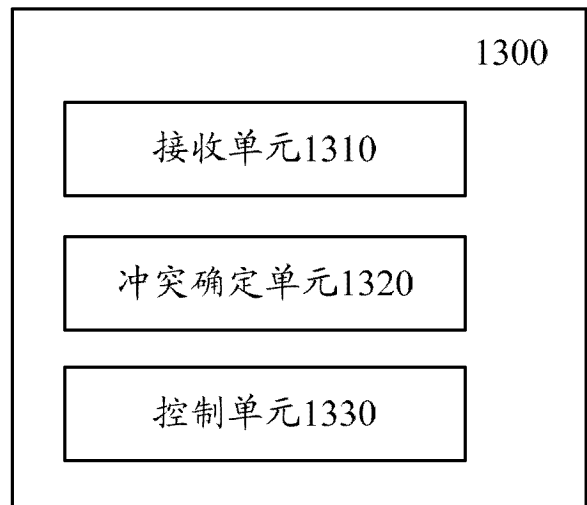


图 13